

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Problem Image Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-176049

(43)Date of publication of application : 29.06.2001

(51)Int.CI.

G11B 5/667
 C23C 14/06
 C23C 14/14
 C23C 14/35
 G11B 5/65
 G11B 5/673
 H01F 10/06

(21)Application number : 11-361727

(71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 20.12.1999

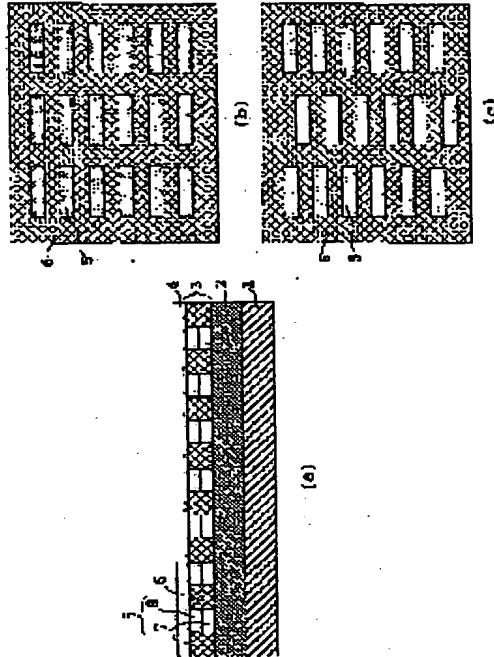
(72)Inventor : SAITO AKIRA

(54) MAGNETIC RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a magnetic recording medium having a magnetic layer which does not largely depend upon magnetic materials and is thermally stable.

SOLUTION: This magnetic recording medium is constituted by successively forming a ground surface layer, magnetic layer and protective layer on a nonmagnetic surface. The magnetic layer consists of plural magnetic parts and separating parts. The respective magnetic parts are periodically uniformly embedded and distributed between the separating parts and are composed of soft magnetic layers having small coercive force and hard magnetic layers having large coercive force. The separating parts consist of a nonmagnetic material.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

磁性部との干涉が生じる。これに対して本発明の図

(a) の軟磁性層と硬磁性層との二層からなる磁性部を有した構造では、強化された磁気記録媒体の断面図において、実施例1と同様に磁気記録媒体を製造した。

【0044】得られた磁気記録媒体の磁化反転の生じる磁界をVSM (vibrating sample magnetometer) 法を用いて調べた。すると、約12500 (Oe) で磁化反転が生じることがわかった。

【0045】比較例2。

実施例1において、磁性層を形成する際に、軟磁性層と硬磁性層の二層にするではなく、硬磁性層のみの一層

とすることを試み、実施例1と同様にして磁気記録媒体を製造した。

【0046】得られた磁気記録媒体を印刷しながら磁化反転の生じる磁界をMFM法 (magnetic force microscopy) を用いて測定した。すると、約3000 (Oe) で磁化反転が生じることがわかった。

【0047】比較例2。

本実施例は図1に示す磁気記録媒体の製造を行った。非磁性基板1としてのシリコン基板に下地層2としC trをマグネットロン・スパッタ法を用いて50 nmに成膜した。このときの成膜圧力は數m Torrであった。次に下地層2の上に分離層12としてシリコン化成膜を膜厚2 nmでラスマCVD法を用いて形成した (図8 (a))。

【0048】この上にPMMA (poly-methyl methacrylate, 略称PMMA) の膜を形成し、電子ビームを用いて100 nm×200 nmの孔部を形成した。その後PMMA上にC tr膜 (膜厚10 nm) を電子ビーム蒸着法を用いて約7×10⁻⁷ Torrで形成した。この基板を超音波で勧取されたアセトン (50～70°C) を用いてPMMAおよびPMMA上のC trを除去した (図8 (b))。

【0049】このようにしてバーニングされて、下地層2に透ける孔部を設けた基板上に、マグネットロン・スパッタ法を用いて、軟磁性材料のFe₇₂N₂₈を10 nm厚で、次いで硬磁性材料のCoCrTaPを1.5 nm厚で、断然成膜してそれぞれ軟磁性層7および硬磁性層8を形成した (図8 (c))。成膜条件はハーフスパース数m Torr、投下電力約5 W/cm²であった。

【0050】この状態での表面は断面のある形であるので、これを粒径0.05 nmの微細シリコン、微細アルミニウム粉を用いて化学機械研磨法を行って、平坦な表面を形成した (図8 (d))。その後にグラファイトをターダット404として DLC (diamond-like carbon) 膜を形成した (図8 (e))。

【0051】このようにして磁気記録媒体を得た。得られた磁気記録媒体は断面図において、磁性部1と同様に磁化反転の生じる磁界を調べた。すると、約3500 (Oe) で磁化反転が生じることがわかった。

【0052】比較例1。

実施例1の磁性層の形成において、磁性層をCoCrTaPの50 nmと同様にして磁化反転の生じる磁界を調べた。得られた磁気記録媒体の磁化反転の生じる磁界をMFM法 (magnetic force microscopy) を用いて調べた。すると、約3500 (Oe) で磁化反転が生じることがわかった。

【0053】比較例1。

実施例1の磁性層の形

ろ、約3500 (Oe) であった。

【0054】実施例5。

本実施例は図1に示す磁気記録媒体の製造を行った。

【0055】実施例1において、軟磁性層7と硬磁性層8の厚さをそれぞれより薄い2 nmにし、各層を交互に積層して図5に示した磁気記録媒体を得た。

【0056】本発明の磁気記録媒体の一例を示す実施例3に記載の磁気記録媒体の断面図である。

【0057】実施例4。

本実施例は図6に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0058】実施例5。

本実施例は図6に示す磁気記録媒体の断面図である。実施例6。

本実施例は図6に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0059】実施例6。

本実施例は図6に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0060】実施例6。

本実施例は図6に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0061】実施例6。

本実施例は図6に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0062】実施例6。

本実施例は図6に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0063】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0064】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0065】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0066】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0067】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0068】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0069】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0070】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0071】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0072】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0073】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0074】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0075】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0076】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0077】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0078】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0079】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0080】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0081】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0082】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0083】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0084】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0085】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0086】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0087】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0088】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0089】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0090】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0091】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0092】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0093】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0094】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0095】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0096】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0097】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0098】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0099】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0100】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0101】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0102】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0103】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0104】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0105】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0106】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0107】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0108】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0109】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0110】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0111】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0112】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0113】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0114】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0115】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0116】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0117】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0118】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0119】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0120】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0121】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0122】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0123】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0124】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0125】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0126】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0127】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0128】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0129】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0130】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0131】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0132】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0133】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0134】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0135】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0136】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0137】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0138】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0139】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0140】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0141】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0142】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0143】実施例7。

本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0144】実施例7。

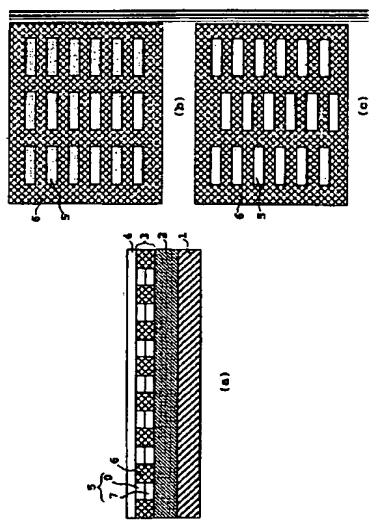
本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

【0145】実施例7。

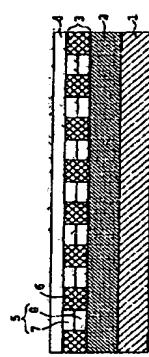
本実施例は図7に示す磁気記録媒体の断面図である。

(8)

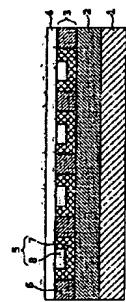
【図1】



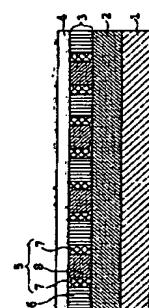
【図2】



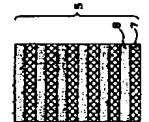
【図3】



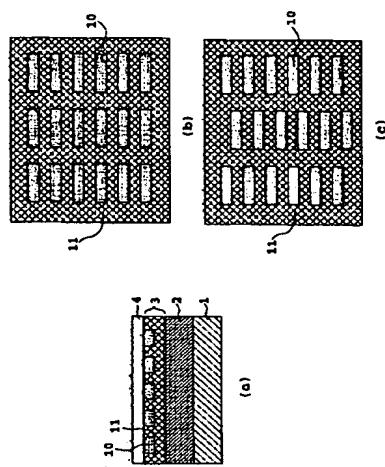
【図4】



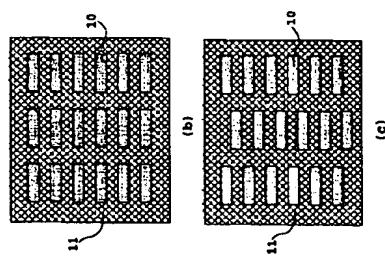
【図5】



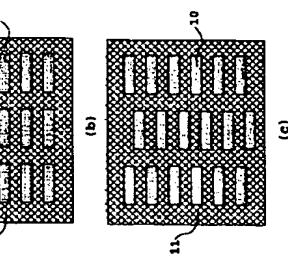
【図6】



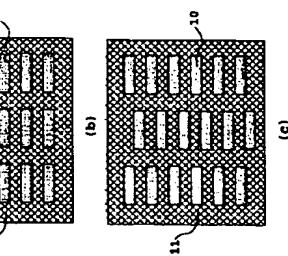
【図7】



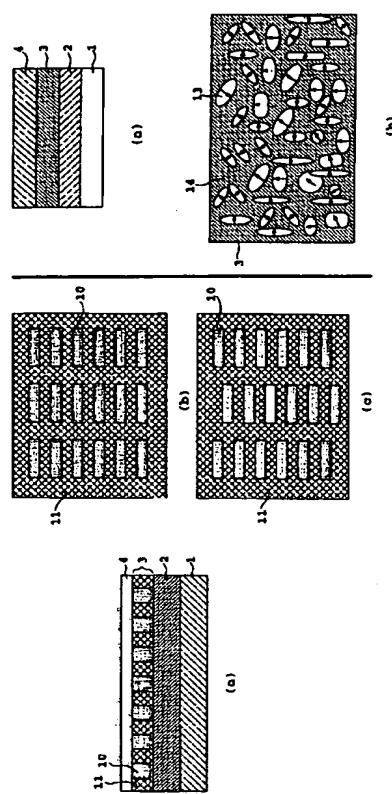
【図8】



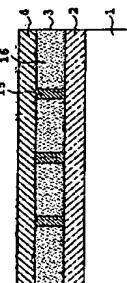
【図9】



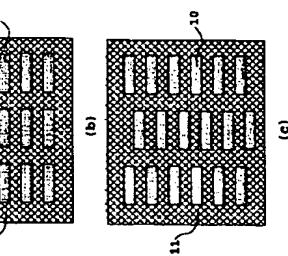
【図10】



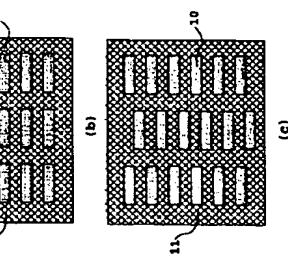
【図11】



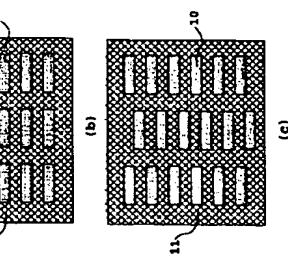
【図12】



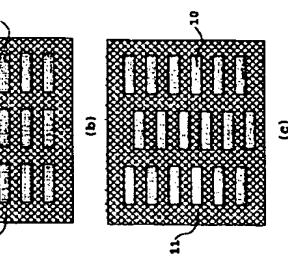
【図13】



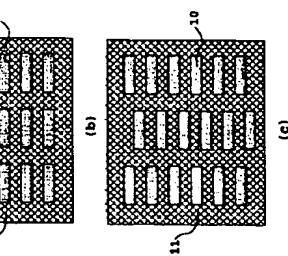
【図14】



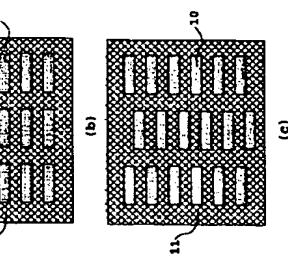
【図15】



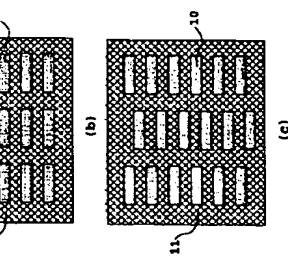
【図16】



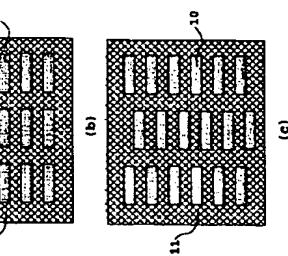
【図17】



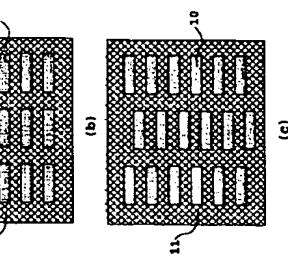
【図18】



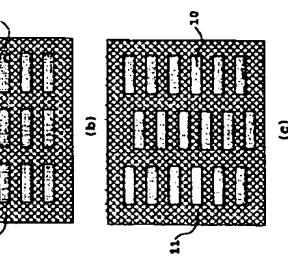
【図19】



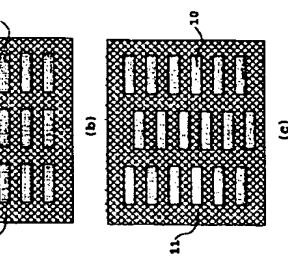
【図20】



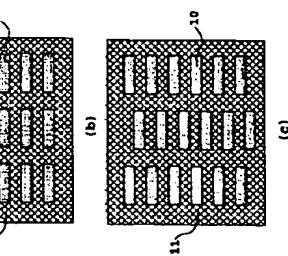
【図21】



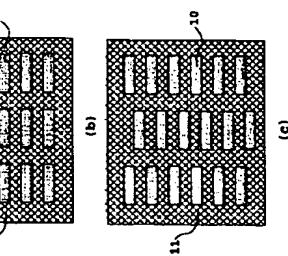
【図22】



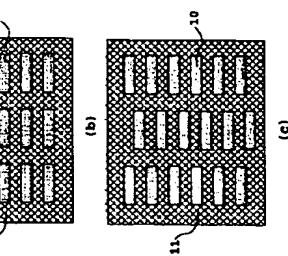
【図23】



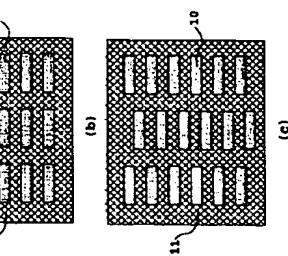
【図24】



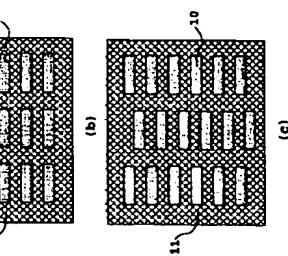
【図25】



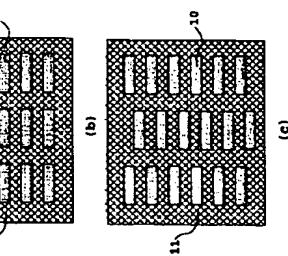
【図26】



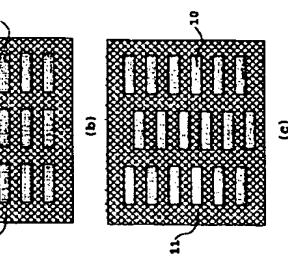
【図27】



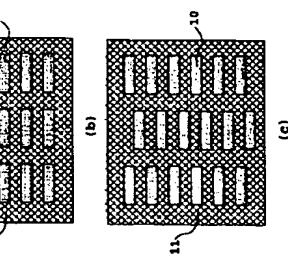
【図28】



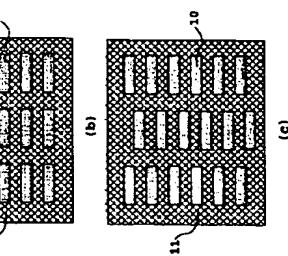
【図29】



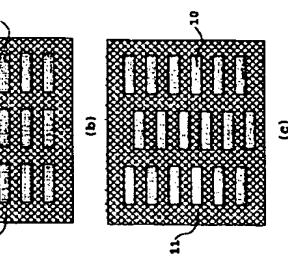
【図30】



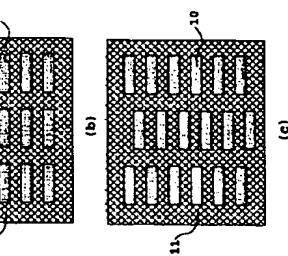
【図31】



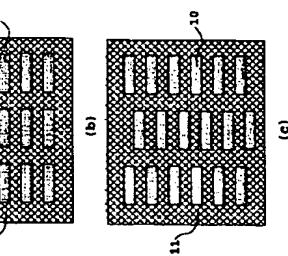
【図32】



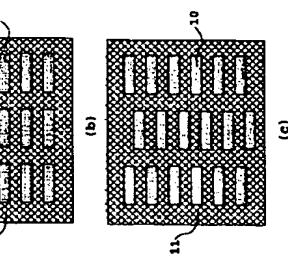
【図33】



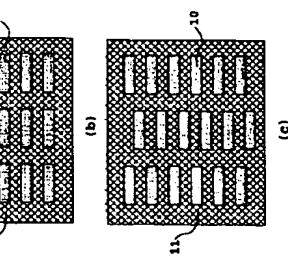
【図34】



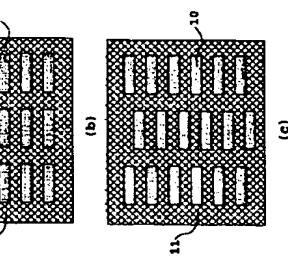
【図35】



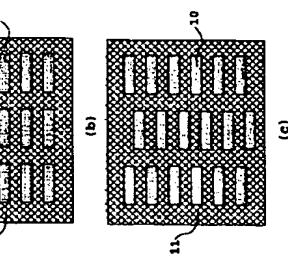
【図36】



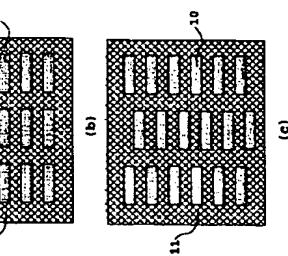
【図37】



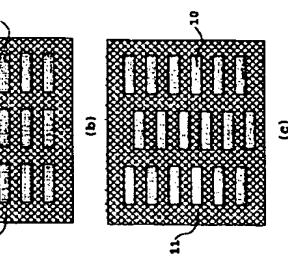
【図38】



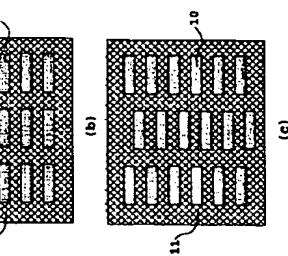
【図39】



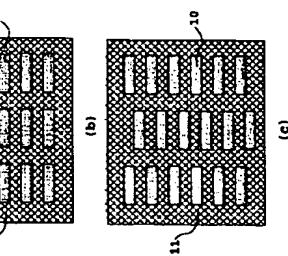
【図40】



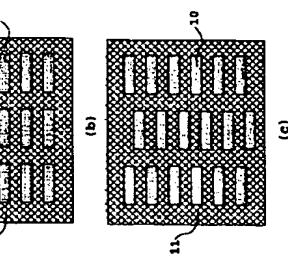
【図41】



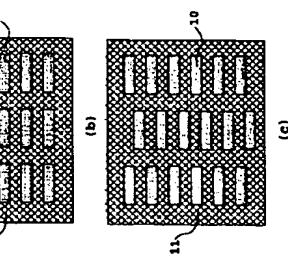
【図42】



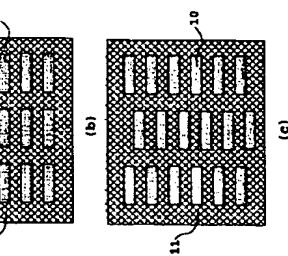
【図43】



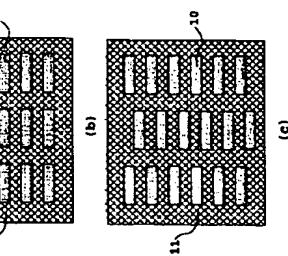
【図44】



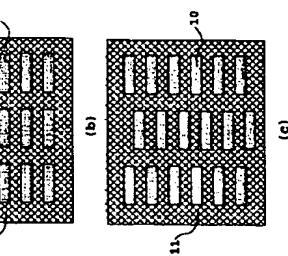
【図45】



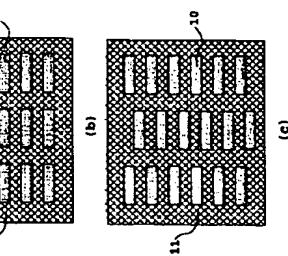
【図46】



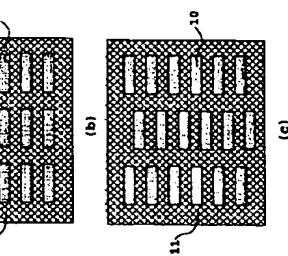
【図47】



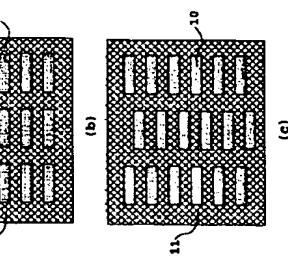
【図48】



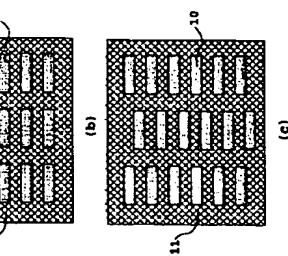
【図49】



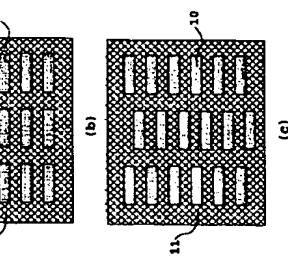
【図50】



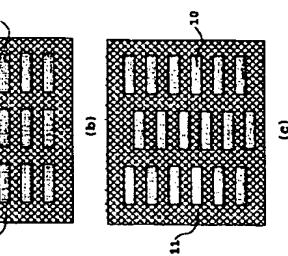
【図51】



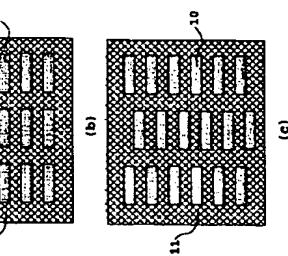
【図52】



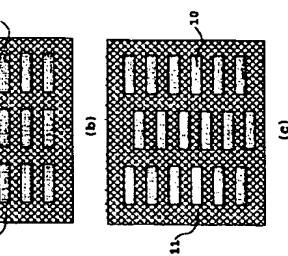
【図53】



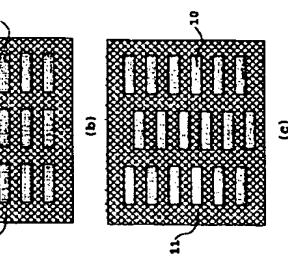
【図54】



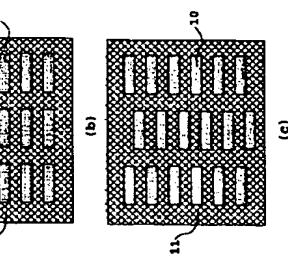
【図55】



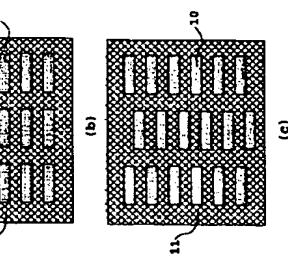
【図56】



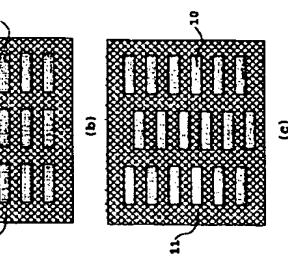
【図57】



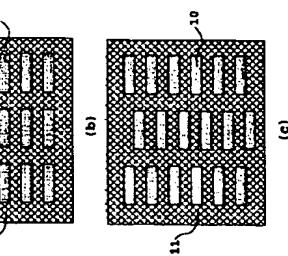
【図58】



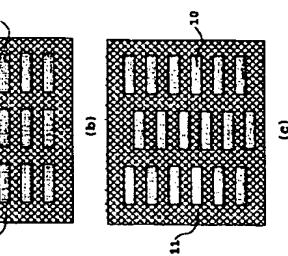
【図59】



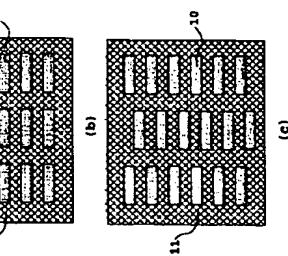
【図60】



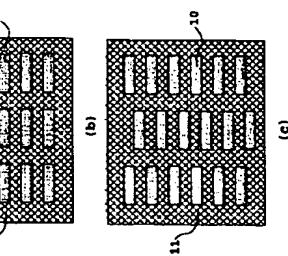
【図61】



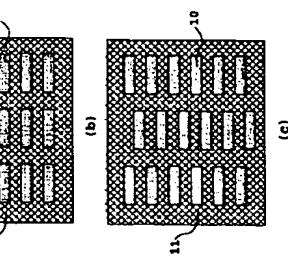
【図62】



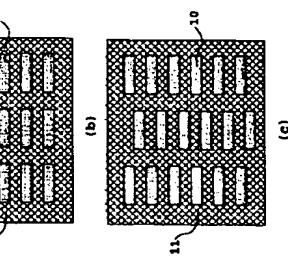
【図63】



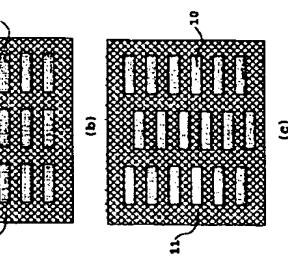
【図64】



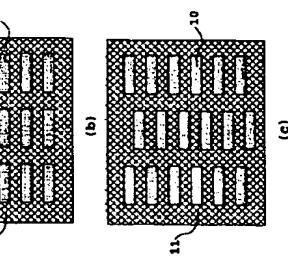
【図65】



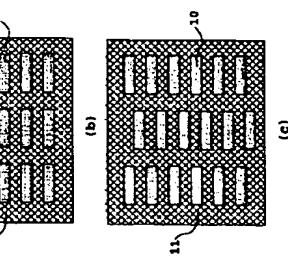
【図66】



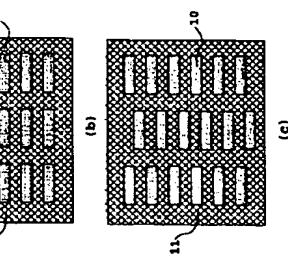
【図67】



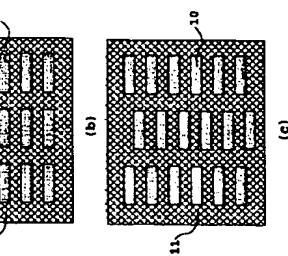
【図68】



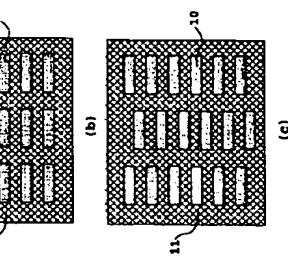
【図69】



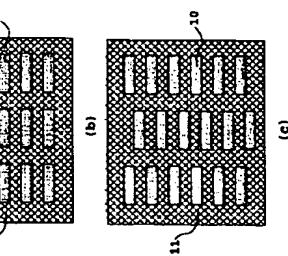
【図70】



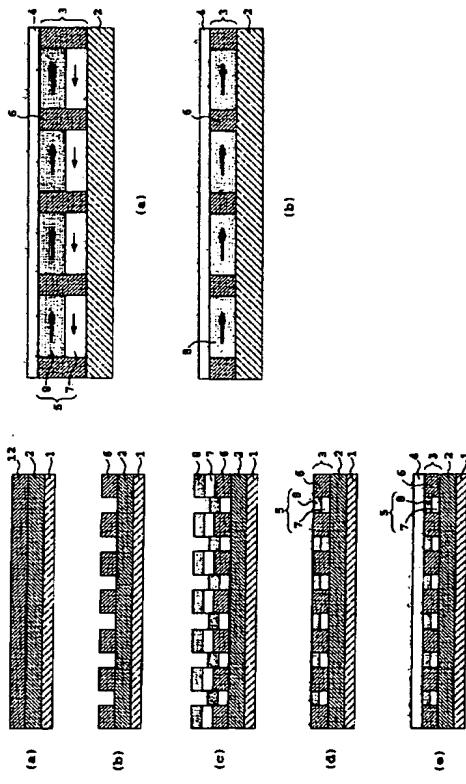
【図71】



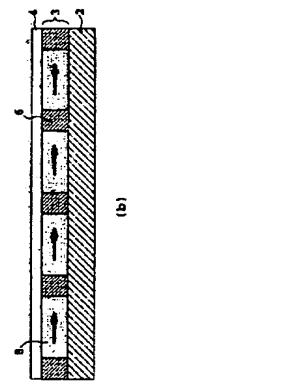
【図72】



[図8]



[図9]



フロントページの焼き

(5) Int.Cl.7
 C 23 C 14/35
 G 11 B 5/65
 5/673
 H 01 F 10/06

F 1
 C 23 C 14/35
 G 11 B 5/65
 5/673
 H 01 F 10/06

Z
 7-72-1 (参考)